疾病诊断相关分组（DRG）专利技术分析*

王晟

杭州电子科技大学图书馆，杭州 310018

摘　要：疾病诊断相关分组（Diagnosis Related Groups，DRG/DRGs）是一种先进的医疗支付方式，有助于医保费用的合理控制和提升医院服务管理。随着中国医疗改革的深入，DRG 开始全面实施，日益重要。本文统计分析了 DRG 相关技术的主体、类型、时间、受理组织等专利信息，概述了涉及 DRG 编码的信息处理、医院管理决策支持、绩效管理和医疗收费的专利技术发展情况，对 DRG 的研发和实施具有现实意义。

关键词：疾病诊断相关分组　专利　医疗　医保

中图分类号：G306；R-051　　　　**文献标识码：**A

Analysis of Patented Technology of Diagnosis Related Groups (DRG)

WANG Sheng

1. Library, Hangzhou Dianzi University, Hangzhou 310018

Abstract: With the deepening of China's medical reform, DRG/DRGs has begun to be fully implemented and is becoming increasingly important. This article statistically analyzes the subject, type, time, receiving organization and other patent information of DRG related technologies, and outlines the development of patented technologies involving DRG encoding information processing, hospital management decision support, performance management, and medical fees. It is of practical significance to the development and implementation of DRG.

Key words: Diagnosis Related Groups; Patent; Medical Treatment; Healthcare

0 引言

基于疾病诊断相关分组（Diagnosis Related Groups，DRG）付费是一种较为先进的医疗支付方式，是进行有效控制医保费用、有效医院绩效管理[1]的基础性医疗信息系统。

DRG 支付方式是中国医疗改革的关键技术之一。国家医疗保障局于 2019 年 10 月正式公布了发布《关于印发疾病诊断相关分组（DRG）付费国家试点技术规范和分组方案的通知》（医保办发﹝2019﹞36 号）（简称：《通知》），公布了《国家医疗保障 DRG 分组与

* 预印本版本：YYB-2020-11-30-13

付费技术规范》（简称：《技术规范》）和《国家医疗保障 DRG（CHS-DRG）分组方案》（简称：《分组方案》）两个技术标准文件。

本文对 DRG 相关技术的专利申请情况进行了分析和梳理。

1 DRG 概述

DRG 起源于美国，是按照费用项目支付到病种支付的革命性变革。1983 年，美国开始应用基于 DRG 的预付费制度（Prospective Payment System，PPS），按照 DRG 分组给出权重和费率，对各个 DRG 组别按照既定的价格实行预付费，简称 DRG-PPS。之后，DRG 陆续被如澳大利亚、德国、法国等多个国家应用于医疗管理当中，取得了良好效果[2]，是目前公认的比较先进的医保支付方式之一。我国台湾地区也在医院绩效管理实施了 DRG 支付，积累了一定经验。

中国的《技术规范》对 DRG 分组的基本原理、适用范围、名词定义，以及数据要求、数据质控、标准化上传规范、分组策略与原则、权重与费率确定方法等进行了规范。《分组方案》则明确了国家医疗保障疾病诊断相关分组（China Healthcare Security Diagnosis Related Groups， CHS-DRG）是全国医疗保障部门开展 DRG 付费工作的统一标准，共包括 26 个主要诊断大类（Major Diagnosis Category，MDC），376 个核心 DRG（Adjacent Diagnosis Related Groups，ADRG）。中国的 CHS-DRG 的 ADRG 是在当前 BJ-DRG、CN-DRG、CR-DRG 以及 C-DRG 等主流 DRG 版本的基础上编制而成，基于国家医保版疾病诊断和手术操作分类相关技术标准：《医疗保障疾病诊断分类及代码（ICD-10）》和《医疗保障手术操作分类与编码（ICD-9-CM-3）》。

DRG 支付的核心是包括需要病案分类，编码分组，医保结算三个步骤，涉及到较多的医疗、财务和管理相关的信息技术。开展 DRG 的基本步骤包括：1，规范医学常用名词；2，国际医学编码（International Classification of Diseases，ICD）；3，规范病案首页填写；4，病案首页信息采集；5，病案首页填写质量的持续督查；6，制定 DRG 分组方案。一般要求病例首页填写符合率达到 90%才可用于 DRG 分组，医保部门才予认可。

DRG 从 2019 年成为医疗相关行业的热点，涉及到政府机构、企业、医院、保险乃至病人等各种角色。但是由于起源于美国，如何本土化，适应本国医保支付方式改革的需要，除了政策、社会层面的问题，更是涉及到一系列技术问题。

2 DRG 专利申请情况

我们对 DRG 技术的专利申请进行了分析。分析的 DRG 专利申请时间跨度为 1985 年到专利数据检索当日（2020 年 11 月 22 日）。以诊断相关组、诊断关系组、诊断相关分组、诊断关系分组、“Diagnosis Related Group”和“Diagnostic Related Group”等为关键词，以题目、摘要和权利要求等为目标字段，对全球专利申请情况进行了检索分析。DRG 相关的专利文献数量为 106 件，在进行同族合并后为 74 件。数量不多，可能是由于该领域专业性较高，又主要由政府有关部门主导。某些在 DRG 业界比较有名的公司并未申请专利，可能处于保护研发机密。如果把目标字段扩展到说明书部分，则专利数达到 800 多条，但是多数结果的相关度较低。

2.1 专利申请量趋势

全球 DRG 领域的专利申请数量年度趋势见图 1，随着领域的发展，申请数量总体呈上升趋势，在 2014 年以后增加量较为明显。

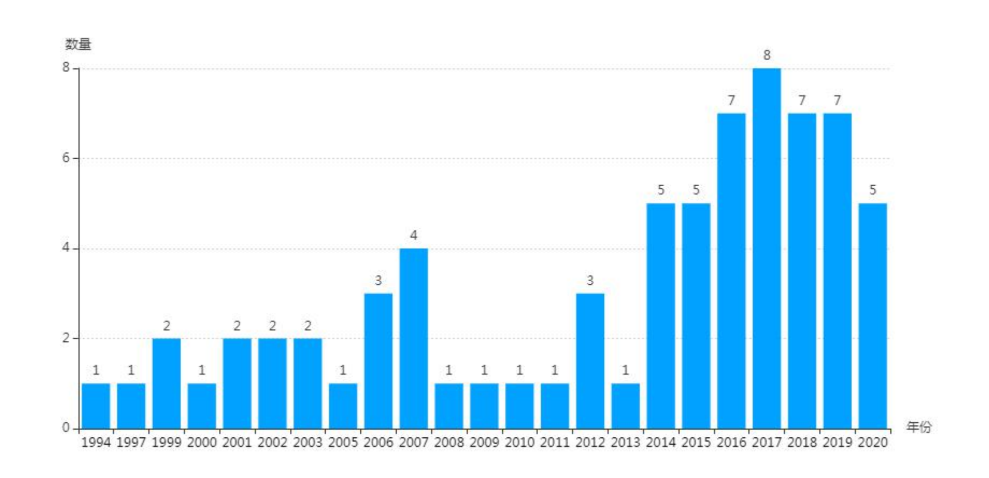


图 1 DRG 全球专利申请量年度趋势

2.2 专利申请类型

DRG 领域的专利申请全部为发明专利，没有实用新型专利，这与 DRG 的领域特点有关系，实用新型专利起不到保护作用。

2.3 专利申请受理组织分布

全球各专利受理组织在 DRG 领域的专利申请受理数量分布见图 2。其中，美国的专利申请数量最多，为 33 件，其次为中国，为 30 件，和美国数量基本相当。专利申请时间主要在 2000 以后，这与进入 21 世纪后，医疗信息技术的快速发展和电子数据的快速积累有关。中国在该领域的申请数量在 2015 年以后出现快速增长，对应于当时医疗主管部门开始全面重视 DRG 有关[3]。2015 年，原国家卫计委开始在国家层面推进 DRG 相关工作，根据《国家卫生计生委医政医管局关于指定北京市公共卫生信息中心作为疾病诊断相关分组质控中心的函》文件要求，指定北京市公共卫生信息中心开展全国 DRG 研究与推广工作，等效建立 CN-DRG 分组方案（2014 版）。其他国家数量较少，但是其发展方向值得参考。

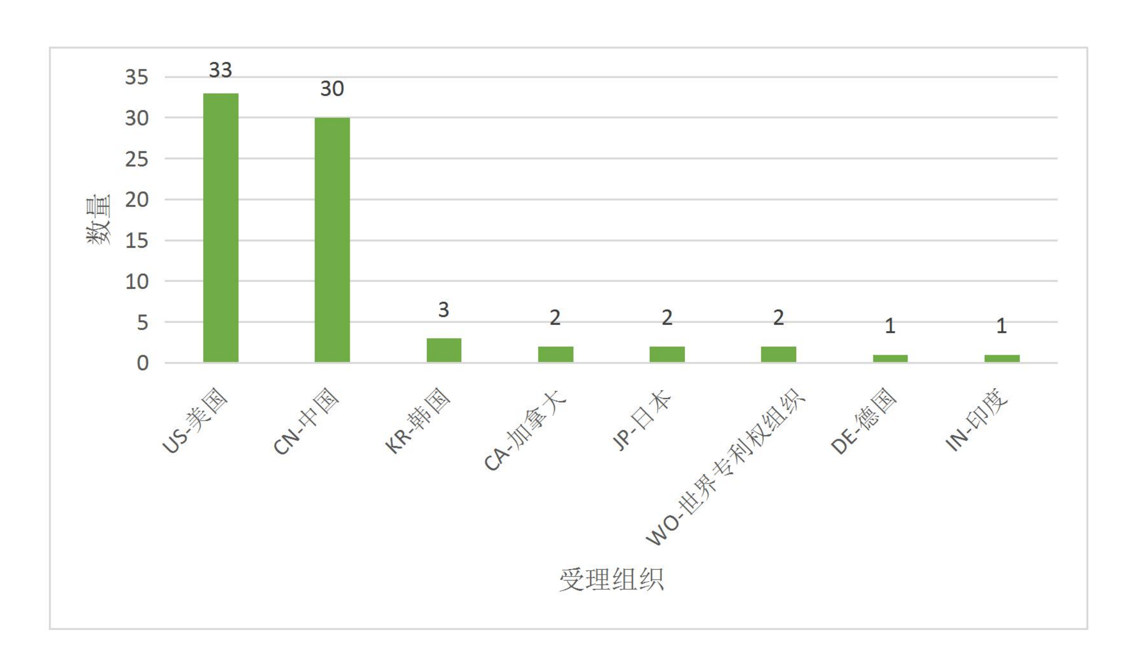


图 2 DRG 专利申请受理的全球地域分布

2.4 专利主要申请人

在 DRG 领域的全球主要专利申请人（前 10）见图 3，主要从事医学领域研发的信息技术公司。查询表明，申请数量排名第一的成立于 2003 年的望海康信（北京）科技股份公司是一家全心致力于医院精益化运营管理与数据服务的企业，排名第二的平安医疗在医学信息领域具有行业领先的影响力，排名第三的成立于 2014 年的成都厚立立足与医疗大数据和人工智能技术提供医院管理决策信息服务。国外巨头，如西门子（SIMENS）和三星（SAMSUNG）在该领域也有所布局，值得指出的是，西门子（SIMENS）医疗在全球医疗领域具有行业主导性地位。另外，美国应用医疗软件公司（APPLIED MEDICAL SOFTWARE，AMS）是第一家将医疗保健财务和临床数据与分析与医生激励措施大规模关联的公司。在申请人中，也有医院、高校和政府部门直属研究所的身影。有趣的是，并没有看到在 DRG 行业里比较活跃的火树科技公司，进一步的查询表明该公司在关联领域也没有申请任何专利，鉴于专利必须公开技术思路，可能出于技术保密的原因而未申请。

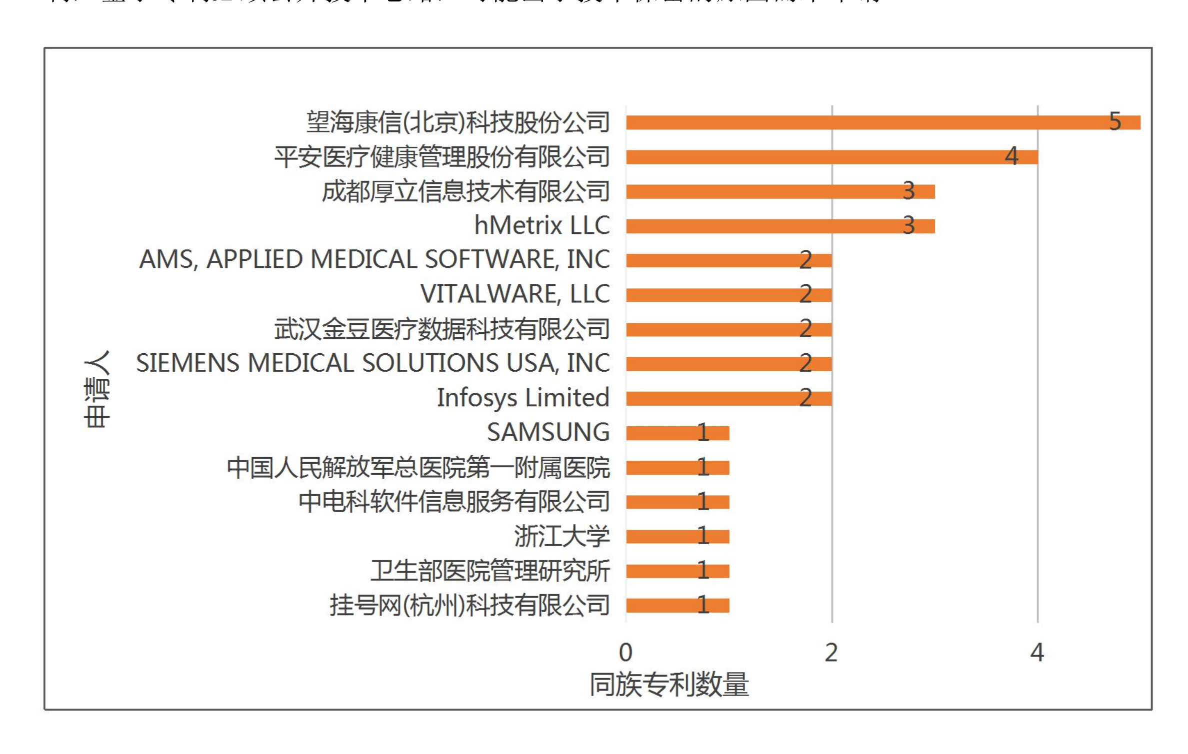


图 3 DRG 领域全球主要专利申请人的同族专利申请数量

2.5 中国专利申请省份排名

对比中国各省市区在 DRG 领域的专利申请数量（图 4），基本与其医疗的资源和实力相对应。其中，北京、上海分别排第一和第二。这种对应可能是因为，DRG 支付方式是医保支付方式的大势所趋，也是未来医院管理的重要指标。

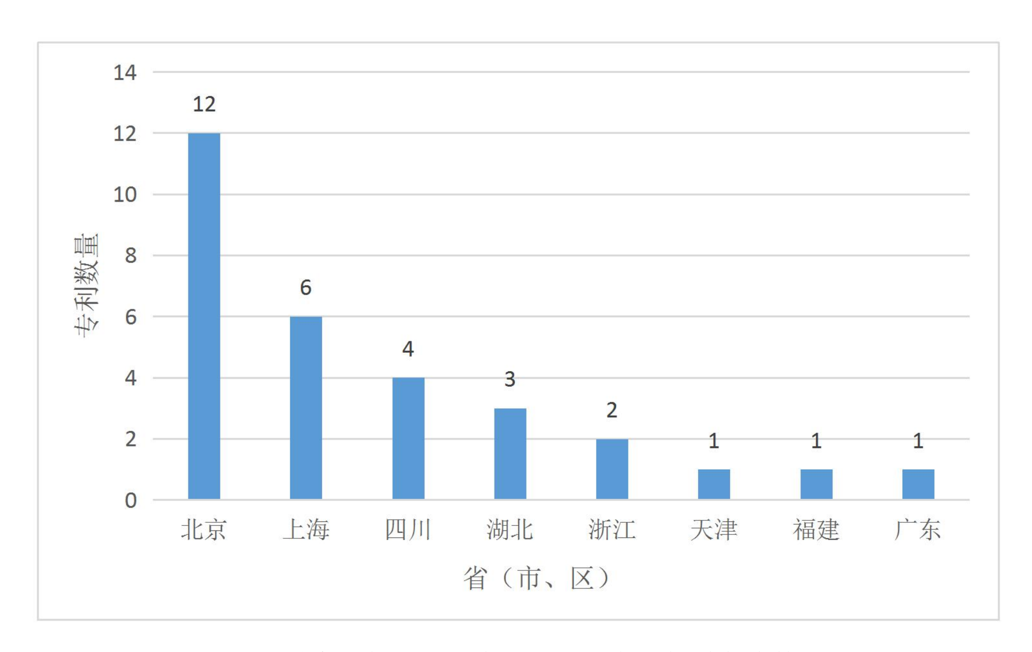


图 4 各省市区在 DRG 领域的专利申请数量

2.6 专利申请主分类分布情况

专利申请主分类号 IPC 分布见图 5。从 IPC 的分布上可以概观 DRG 相关专利所涉及的技术领域。大类主要集中在 G06 和 G16，共占 94.3%。小类主要分布在 G06Q（专门适用于行政、商业、金融、管理、监督或预测目的的数据处理系统或方法）（43.8%）、G06F（电数字数据处理）（28.8%）和 G16H（医疗保健信息学，即专门用于处置或处理医疗或健康数据的信息和通信技术〔ICT〕）（23.3%）。

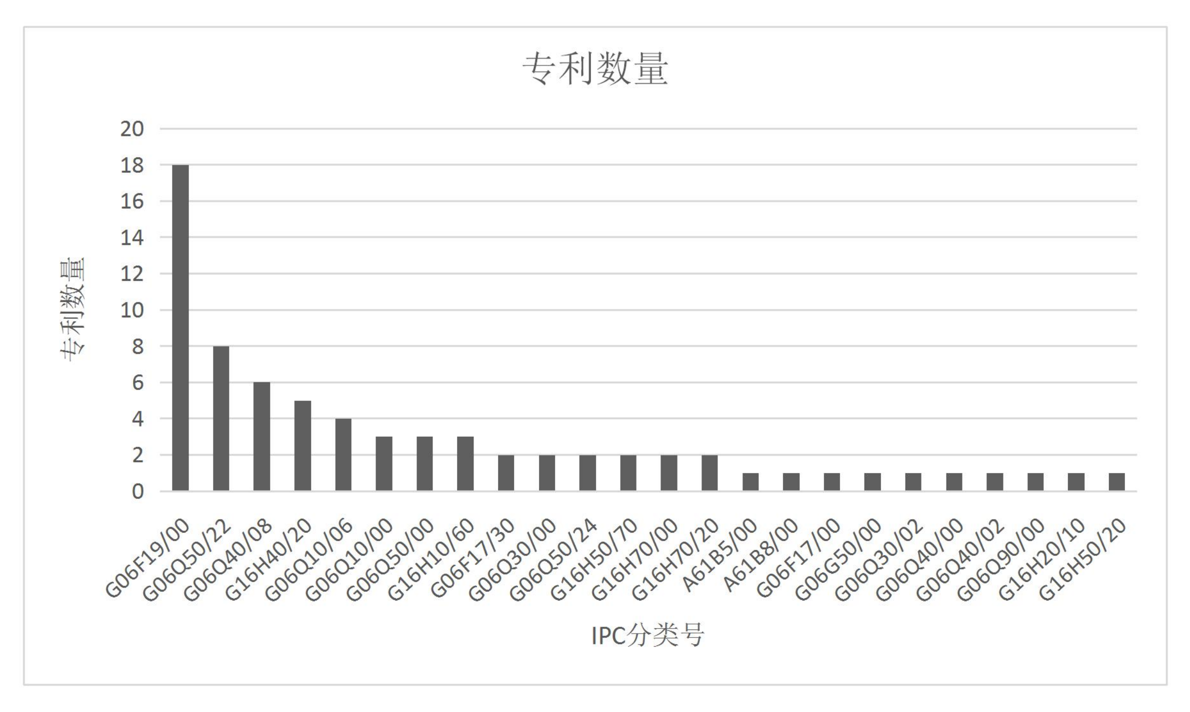


图 5 专利申请 IPC 分类号分布

3 DRG 专利技术信息趋势概述

DRG 涉及到医疗管理、金融和信息技术，结合 DRG 领域的研究现状和专利申请情况，从相关方面概述 DRG 专利技术信息发展情况。

表 1 DRG 技术一级分解表

	一级技术分支	**说明**
诊断相关组 DRG 技术	编码的计算机技术	对电子病例信息进行病案首页处理,确定其相应疾病诊断和手术操作分类,根据编码进行 DRG 分组
	医院管理	医院综合管理中引入 DRG 作为指标
	绩效管理	作为疾病治疗管理的绩效合理性评价的依据;
	医疗收费、纠纷和赔付	涉及医院财务管理

3.1 编码对应的计算机处理

对电子病例信息进行病案首页处理，确定其相应疾病诊断和手术操作分类，根据编码进行 DRG 分组，在计算机上进行信息处理是 DRG 分组的关键技术。人工智能和机器学习技术开始在 DRG 中应用[4-6]。

专利 US8521562B2 发明一种用于评估临床检验测试和疾病诊断关联度的方法和实现该方法的计算机系统；US10607733B2 公开了一种映射不同医保系统代码的方法；US20150278457A1 公开了一种用于基于电子病历（Electronic Medical Record，EMR）信息和规则集给出候选诊断结果和 DRG 组别分配建议的方法和计算机系统；CN106202955B 公开了一种基于编码智能适配的 DRG 分组方法及系统，实现了对病例的诊断信息和手术操作信息进行智能化匹配，得到诊断适配编码和手术操作适配编码，分组得到 DRG 组别；专利 US20170323061A1 公开了一种应用自然语言理解引擎匹配和更新 DRG 组别代码的系统；CN107463771A 公开了一种对病例进行 DRG 分组的方法和系统，根据病例信息中的主要诊断编码和操作编码计算疾病复杂指数，将病例信息从基本组分入细分组，得到 DRG 分组代码、名称和权重，完成病例分组；CN110738573A 公开了一种基于人工智能，采用对基础分类器进行训练获得的预设费用模型进行费用预测的方法和系统；CN111048190A 公开了一种基于人工智能 AI 技术的包括数据自动获取、MDC 分类、根据 ADRG 获取特征因子、聚类分析后，通过决策树获得最终 DRG 分组的方法和系统；CN111161814A 公开了一种基于卷积神经网络的 DRGs 自动分组方法，能够对对于分组模糊、困难的数据进行自动学习分组；WO2020144627A1 公开了一种计算机实现的机器学习模型，能够对临床文档进行预测分类，确定其 DRG 分组；CN111933301A 公开了一种能够处理 MDC 的优化 DRG 分组效率的自动化方法和系统；CN110874801A 提供了一种按照预设审核规则和筛选条件确定 DRG 分组的方法及装置。

3.2 医院管理决策支持

专利 CN104951894B 公开了基于包含 DRG 病种比对在内的一种医院疾病管理智能分析和评估系统；CN104992058B 公开了按照 DRG 类别和患者医疗历史数据建立的一种疾病风

险调整模型，为医疗管理决策提供病人死亡率、住院周期和成本的定量预测；CN105046406A公开了一种包含DRG病种归类的住院病人医疗管理质量评估方法，通过对历史性数据的筛选和建模，实现医疗成本、入院风险预测以及医疗质量评估，作为疾病治疗管理的绩效合理性评价的依据；专利CN106485628B了一种DRGs付费方式下的医院病案信息系统，能够整合医疗管理系统中的病患和费用数据，合成电子病历，提高DRG分组效率和准确度；专利CN107463770A公开了一种基于DRG的评价方法和系统，基于产能、效率和质量三个维度的指标进行评价，提高了对医疗机构、医生等的评价的客观性和科学性；CN108320788A公开一种医院业务分析方法及装置，基于患者的DRG分组结果对各医院业务进行分析，有助于提高医院精细化管理水平和医疗资源最优化配置的客观量化，降低诊疗过程的资源消耗水平；CN111210355A公开了一种包括数据抽取、医疗财务信息管理、DRG信息管理和数据分析等模块的医疗数据对照系统及方法，基于DRG分组结果、DRG组权重和费率信息进行医疗财务信息汇总和报告，能在诊疗过程中对医疗费用和/或成本进行对照，为医务人员决策提供依据。

3.3 绩效管理

绩效管理是DRG实践的重要一环，有不少DRG专利申请涉及该领域。

专利US7546245B2针对疾病的严重程度调整对应的DRG组别以补偿个别医生所面临的实际临床挑战，给予相应的绩效奖励；CN109523135A公开了一种基于目标绩效考核对象对应的病案首页对应的DRG分组确定目标绩效考核对象的服务能力参数、服务效率参数、医疗安全参数和学科均衡参数，生成医院绩效考核数据报表的方法和装置，可以提高绩效考核的效率；CN109741816A公开了一种通过将每个病例分入到唯一的DRG组，计算技术难度和工作复杂度，进行医疗服务价值评价的方法，用于评价医生的工作价值，作为医生分配绩效奖金的依据；CN109817339A公开了一种基于大数据的患者分组方法和装置，能够提取目标患者特征病进行相似度量学习，在获得对应度量矩阵后，提高DRG分组的准确性。

3.4 医疗收费、纠纷和赔付

专利US8103522B1公开了一种基于DRG的参考相似医院病例的用于计算医疗索赔补偿金额建议的系统和方法；CN107463769A公开了一种基于DRG分组的医疗收付费管理方法和系统，提高了支付效率，有利于医保部门合理管控医保费用的支出；CN109934719A提供了一种基于机器学习和深度学习技术的医保违规行为的检测方法及装置，用于医保控费应用于医保控费过程中，以检验医保报销行为的合规性；CN110504023A公开了一种电子病案结算方式的方法和装置，基于相关信息确定待处理病案的类型，并根据病案类型的优先级信息来确定待处理病案的结算方式；CN111325576A公开了一种用于反映医疗服务成本的评估DRG费用和实际应用效果的预测方法和系统，能够采集DRG的病例信息，计算DRG分组的人力成本后确定其年度权重值，并对下一年度的DRG的费率与付费标准进行测算，评估下一年度DRG的费用；CN111816326A公开了一种能够提供DRG信息和相关费用成本核算的医院运营系统。

4 小结

作为先进的医疗支付方式，DRG的实施在中国已是势在必行，是医保改革的重要一部分。DRG技术比较复杂，包括临床医学、电子病历、医保支付、医院管信息技术和统计分析等各方面。本文统计分析了DRGs相关技术的主体、类型、时间、受理组织等专利信息，从三十多多的专利申请可以看出，DRG相关的专利申请随着信息技术的发展，申请数量不断增加，技术也更加先进。有不少中国机构在该领域也开始专利布局，发展迅速，在DRGs

编码的信息处理、医院管理决策支持、绩效管理和医疗收费等领域都有所建树，特别是引入了人工智能和大数据技术，为 DRG 在中国医疗改革中全面应用提供了有力支持。

参考文献

[1] 谢世堂, 王虎峰. 绩效管理如何驱动公立医院管理能力跨越发展——基于 DRGs 的案例分析[J]. 中国卫生政策研究, 2020,13(8):23-30.

[2] 郎婧婧, 江芹, 王珊, 等. 典型国家 DRG 分组的比较研究与启示[J]. 中国卫生经济, 2017,36(4):50-53.

[3] 顾昕. 医保支付改革中国探索的历史回顾与反思——以按疾病诊断组（DRGs）支付为案例[J]. 中国医院院长, 2020(12):65-75.

[4] Ramkumar P N, Navarro S M, Haeberle H S, et al. Development and validation of a machine learning algorithm after primary total hip arthroplasty: applications to length of stay and payment models[J]. The Journal of arthroplasty, 2019,34(4):632-637.

[5] 黄伊玮, 王立军, 董一颖, 等. 基于肿瘤大数据平台的 DRG 系统建设与应用研究[J]. 中国数字医学, 2020,15(7):19-21.

[6] 傅利平, 王玉辉. 智慧医疗带动传统医疗卫生服务升级的机理探讨: 基于价值链嵌入与政企协同视角[J]. 中国卫生经济, 2020,39(1):10-12.